

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-297509

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

E04D 13/18  
H01L 31/042

(21)Application number : 11-106059

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 14.04.1999

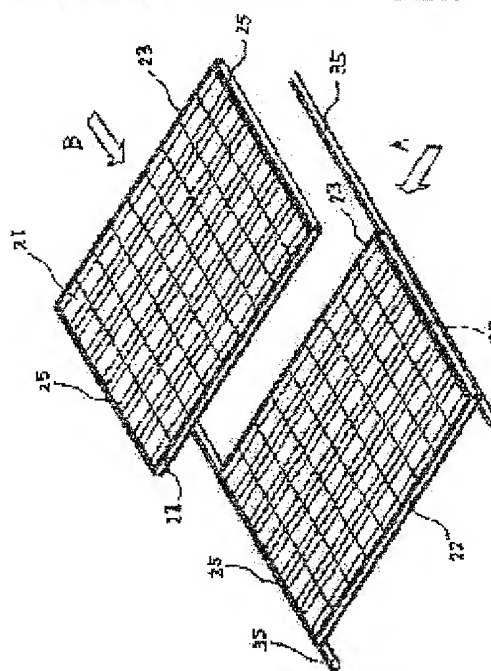
(72)Inventor : YOSHIDA HIROYUKI  
WATANABE MOMOKI  
SUGITA JUN  
TANAKA MASAO

## (54) SOLAR BATTERY MODULE, MOUNTING METHOD THEREOF, AND MOUNTING STRUCTURE THEREOF

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a structure allowing to mount solar battery modules on a roof of a house at a low cost by easy construction without using a trestle, without impairing appearance by installing directly the solar battery modules on a sheathing roof board as a roof material for waterproof and fireproof.

**SOLUTION:** This solar battery module 21 has a waterproof and fireproof structure, and its frame body is composed of a ridge side frame body 23, an eaves side frame body 22, and a verge side frame body. A tying part for fixing to a roof and a groove for fitting the eaves side frame body 22 of the solar battery module 21 installed adjacently are formed on the ridge side frame body 23. A fin for fitting into the ridge side frame body 23 is formed on the eaves side frame body 22. The tying part is then fixed to the roof, and the fin is fitted into the groove to mount the solar battery modules 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.01.2002  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.04.2004  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3652165  
[Date of registration] 04.03.2005  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-010663  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.05.2004  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-297509  
(P2000-297509A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
E 0 4 D 13/18		E 0 4 D 13/18	2 E 1 0 8
H 0 1 L 31/042		H 0 1 L 31/04	R 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-106059

(22) 出願日 平成11年4月14日 (1999. 4. 14)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 ▲吉▼田 浩之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 渡辺 百樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

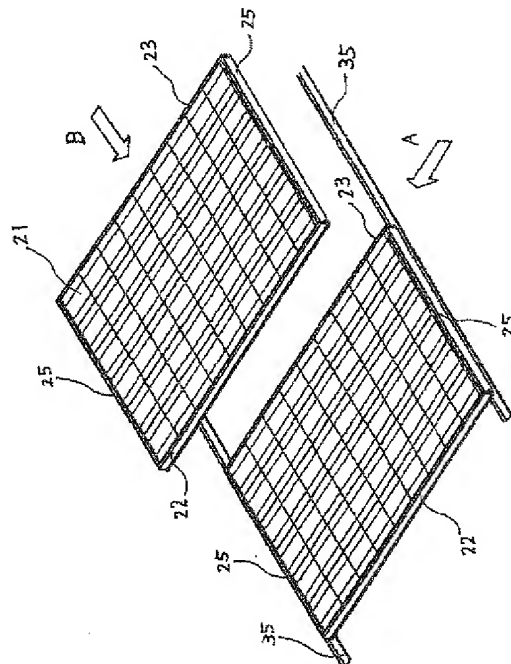
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール、その取付け方法およびその取付け構造

(57) 【要約】

【課題】 複数の太陽電池セモジュールを、防水および防火の屋根材として直接野地板に設置することにより、架台を使用せずに低コストで容易な施工で住宅の屋根に取り付けることができ、また、美観を損なうことがない。

【解決手段】 太陽電池モジュールは防水、防火構造を持ち、その枠体は、棟側枠体と軒側枠体とから構成される。棟側枠体には屋根へ固定するための繋合部と、隣接して設置する太陽電池モジュールの軒側枠体を嵌合するための溝が形成されている。また軒側枠体には棟側枠体へ嵌合するためのヒレが形成されている。繋合部を屋根へ固定し、ヒレを溝に嵌合して複数の太陽電池モジュールを取付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、太陽電池モジュール本体とこの太陽電池モジュール本体の対向する2辺の側縁部に設けられた第1および第2の枠体とよりなる太陽電池モジュールにおいて、前記第1の枠体には前記太陽電池モジュールを固定するための繋止部と、隣接する太陽電池モジュールと接合するための嵌合部が設けられており、前記第2の枠体には隣接する太陽電池モジュールと接合するための嵌合部が設けられたことを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】 前記繋止部には切り欠きが設けられたことを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】 前記第1の枠体には長手方向に沿って、侵入した水を受ける為の受槽が設けられた事を特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】 前記第2の枠体には、太陽電池モジュールを結合した際に隣接する太陽電池モジュールとの間への水の浸入を防ぐ為のヒレ部が、長手方向に沿って設けられた事を特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項5】 前記太陽電池モジュール本体は、少なくとも、接続された複数の太陽電池セルと、前記太陽電池セルの受光面側に設けられた透明基板と、受光面の反対面側に設けられた銅板入りバックフィルムとよりなることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項6】 前記太陽電池モジュールの枠体には、複数の太陽電池モジュールを結合した際に、隣接する太陽電池モジュールの枠体に設けられたコネクタと結合し電気的に接続するためのコネクタが設けられたことを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項7】 請求項1記載の複数の太陽電池モジュールを交互に隣接した状態で屋根の野地板に取付ける太陽電池モジュールの取付け方法において、前記繋止部を前記野地板に繋止し、前記第1の枠体の前記嵌合部に、請求項1記載の他の太陽電池モジュールの前記第2の枠体の前記嵌合部を嵌合することを特徴とする太陽電池モジュールの取付け方法。

【請求項8】 請求項1記載の複数の太陽電池モジュールを交互に隣接した状態で屋根の野地板に取付けた太陽電池モジュールの取付け構造において、前記繋止部が前記野地板に繋止されており、前記第1の枠体の前記嵌合部に、請求項1記載の他の太陽電池モジュールの前記第2の枠体の前記嵌合部が嵌合され野地板に取付けられたことを特徴とする太陽電池モジュールの取付け構造。

【請求項9】 前記複数の太陽電池モジュール間に、水の浸入を防ぐ為の防水ゴムを挟んだことを特徴とする請求項8記載の太陽電池モジュールの取付け構造。

【請求項10】 前記複数の太陽電池モジュールが屋根の流れ方向にそって取付けられており、前記太陽電池モジュールの前記流れ方向の側面に沿って、前記側面下部

に雨水等を流すためのレールを配置したことを特徴とする請求項8記載の太陽電池モジュールの取付け構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住宅の屋根等に設置される太陽電池モジュール、太陽電池モジュールの取付け方法、または太陽電池モジュールの取付け構造に関する。

【0002】

10 【従来の技術】図13は従来技術の太陽電池モジュール1の一例を示す概略斜視図、図14はその分解斜視図である。この太陽電池モジュール1は、太陽電池セル本体2を有している。この太陽電池セル本体2は、マトリックス状に配置された複数の太陽電池セルを、インターコネクタ等によって、電気的に直列または並列に接続されたスーパーストレート構造になっている。この太陽電池セル本体2の表面側には、透明樹脂等によって薄い平板状に構成された充填材3を介して、白色強化ガラス板4が積層されている。また、太陽電池セル本体2の裏面側

20 にも、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材5を介して、バックフィルム6が積層されている。そして、太陽電池セル本体2は、白色強化ガラス板4と、バックフィルム6によって、充填材3および5を介して挟持されて、全体として平板状の太陽電池モジュール本体7が構成されている。

【0003】図13に示すように、太陽電池モジュール本体7の一方の端部の裏面には、端子ボックス8が設けられており、この端子ボックス8には、電気ケーブル9が接続されている。

30 【0004】このような太陽電池モジュール本体7は、周辺部に配置された枠体10内に設けられている。枠体10は、太陽電池モジュール本体7の長手方向に沿った一体の長辺側枠体11と、太陽電池モジュール本体7の幅方向に沿った一体のけらば側枠体12とによって、長方形の枠状に構成されており、各長辺側枠体11が太陽電池モジュール本体7の長手方向に沿った各側縁部にそれぞれ、緩衝材を介して嵌合されている。そして、ビス13によって連結されている。

【0005】このような太陽電池モジュール1を家屋の屋根に付ける場合、図15に示すように、野地板18（図示していない）の上表面にある金属瓦等の屋根材14の上部に縦横および横横よりなる架台15を設置し、その上部に太陽電池モジュール1を設置し、電気ケーブル9を配線し、太陽電池モジュール1の上部からカバー16とともにボルト17で固定することにより取付けられていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、太陽電池モジュール1を屋根材14の上に取付けるため屋根材14を破損する恐れがあった。また、架台15およびカ

バー16が必要で構造が複雑であった。さらに、架台15を固定するために多数のボルト止めが必要であり、また、架台15に太陽電池モジュール1を取り付ける作業も必要となり施工時間が長くなっていた。

【0007】また、架台15の上に太陽電池モジュール1を取り付けるため、太陽電池モジュール面が高くなり美観を損なうという問題があった。

【0008】また、電気ケーブル9を配線する必要があり、施工時間が長くなり、また、電気ケーブル9を傷つけてしまう恐れがあった。

【0009】また、太陽電池モジュール1が不燃構造となっておらず、浸水対策も不十分であったため、野地板に直接太陽電池モジュール1を取り付けることができなかった。

【0010】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、屋根材14を介さずに野地板に容易に取付けることができる太陽電池モジュールおよびその取付け構造およびその取付け方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、太陽電池モジュール本体とこの太陽電池モジュール本体の対向する2辺の側縁部に設けられた第1および第2の枠体とよりなる太陽電池モジュールにおいて、前記第1の枠体には前記太陽電池モジュールを固定するための繋止部と、隣接する太陽電池モジュールと接合するための嵌合部が設けられており、前記第2の枠体には隣接する太陽電池モジュールと接合するための嵌合部が設けられたことを特徴としている。

【0012】また、前記第1の枠体には長手方向に沿って、侵入した水を受ける為の受桟が設けられた事を特徴としている。

【0013】また、前記第2の枠体には、太陽電池モジュールを結合した際に隣接する太陽電池モジュールとの間への水の浸入を防ぐ為のヒレ部が、長手方向に沿って設けられた事を特徴としている。

【0014】また、前記太陽電池モジュール本体は、少なくとも、接続された複数の太陽電池セルと、前記太陽電池セルの受光面側に設けられた透明基板と、受光面の反対面側に設けられた鋼板入りバックフィルムとよりなることを特徴としている。

【0015】また、前記太陽電池モジュールの枠体には、複数の太陽電池モジュールを結合した際に、隣接する太陽電池モジュールの枠体に設けられたコネクタと結合し電気的に接続するためのコネクタが設けられたことを特徴としている。

【0016】また、前記複数の太陽電池モジュールを交互に隣接した状態で屋根の野地板に取付ける太陽電池モジュールの取付け方法において、前記繋止部を前記野地板に繋止し、前記第1の枠体の前記嵌合部に他の太陽電

池モジュールの前記第2の枠体の前記嵌合部を嵌合することを特徴としている。

【0017】また、前記複数の太陽電池モジュールを交互に隣接した状態で屋根の野地板に取付けた太陽電池モジュールの取付け構造において、前記繋止部が前記野地板に繋止されており、前記第1の枠体の前記嵌合部に、請求項1記載の他の太陽電池モジュールの前記第2の枠体の前記嵌合部が嵌合され野地板に取付けられたことを特徴としている。

10 【0018】また、前記複数の太陽電池モジュール間に、水の浸入を防ぐ為の防水ゴムを挟んだことを特徴としている。

【0019】また、前記複数の太陽電池モジュールが屋根の流れ方向にそって取付けられており、前記太陽電池モジュールの前記流れ方向の側面に沿って、前記側面下部に雨水等を流すためのレールを配置したこと特徴としている。

20 【0020】本発明によれば、太陽電池モジュールを屋根材として直接野地板に設置することにより、架台の必要がなくなり、太陽電池モジュール面の高さが低くなるため、屋根と一体化し美観を損なうことがない。また、架台の設置作業が不要で、太陽電池モジュールの1側縁部を隣接する他の太陽電池モジュールに嵌合して接合し、野地板に繋止するのは他の1側縁部の繋止部のみでよいため、作業が簡単で施工時間も短時間でよい。また、前記繋止部に切り欠き部を設けることにより、通気性が良くなり太陽電池モジュールの温度上昇を抑えられるとともに、電気ケーブルの配線が容易となる。

30 【0021】さらに、枠体に電気的に接続するためのコネクタを設けることにより、電気ケーブルの配線の必要がなくなる。

【0022】また、受光面の反対面側に設けられたフィルムを鋼板入りバックフィルムとすることにより防火構造となり、屋根材として使用することができる。さらに、枠体に水の浸入を防ぐ為のヒレ部を設けること、または、太陽電池モジュール間に防水ゴムを挟むこと、または、太陽電池モジュールの側面下部に雨水等を流すためのレールを配置することにより水の浸入を防ぐことができる。

40 【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態を示す太陽電池モジュール21の説明図で（a）は平面図、（b）は前側面図、（c）は側面図、図2は、それに用いられる軒側枠体22の断面図、図3は、棟側枠体23の断面図、図4はその太陽電池モジュール21の断面説明図、図5は、その分解斜視図である。

50 【0024】本発明の太陽電池モジュール21は、太陽電池モジュール本体24と、棟側枠体22と軒側枠体2

3とけらば側枠体25とからなる枠体26と、図示していないが従来例と同様に端子ボックス8と電気ケーブル9とより構成され、図14の従来例とほぼ同様の工程で組み立てられるが、従来の太陽電池モジュールに比べ、枠体26が異なっている点以外に、図5に示すようにバックフィルム6の代わりに鋼板入りバックフィルム27を用いている点、および、太陽電池モジュール本体24と枠体26の間に発泡性EPDM（エチレン・プロピレン・ジエン・メチレン）樹脂28を入れた構造になっている点で異なっている。鋼板入りバックフィルム27を用いることにより防火構造となり、発泡性EPDM樹脂28を入れることにより防水性が向上し、太陽電池モジュール21を野地板18に直接取り付けることが可能となった。

【0025】棟側枠体23には太陽電池モジュール21を野地板18に固定する為の繫止部29が設けられている。この繫止部29には切り欠き300および310が設けられており、切り欠き300により、電気ケーブル9の配線することが可能となる。また、切り欠き310により、太陽電池モジュール21下部の通風がよくなり、日射による太陽電池モジュール21の温度上昇を低く抑えることができる。また、この棟側枠体23には図3に示すように、屋根に設置したときに隣接する棟側の太陽電池モジュール21の軒側枠体22の嵌合部30と接合するための溝状の嵌合部31が設けられている。また、この棟側枠体23には、長手方向に沿って、侵入した水を受けるための受棧34が設けられている。

【0026】軒側枠体22には、図2に示すように、設置したときに隣接する軒側の太陽電池モジュール21の棟側枠体23の嵌合部31と接合するためのヒレ状の嵌合部30が長手方向に沿って設けられている。

【0027】けらば側枠体25には止水用の防水ゴム32を挟み込むための隙間を設けるために長手方向に突起33が形成されている。

【0028】本実施の形態においては、溝状の嵌合部31にヒレ状の嵌合部30が嵌合する形状としたが、嵌合する形状の組み合わせであれば何でもよく、たとえば、嵌合部31が凸状、嵌合部30が凹状でもよい。

【0029】次に、この太陽電池モジュール21の屋根への取付けについて説明する。図6は、本発明の太陽電池モジュール21取付け斜視図、図7は、本発明の複数の太陽電池モジュールを屋根の流れ方向Bに隣接して取付けた取付け構造を、屋根の流れ方向Bに垂直な方向Aから見た取付け構造の説明図、図8は、本発明の複数の太陽電池モジュール21を屋根の流れ方向Bに垂直な方向Aに隣接して取付けた接合状態を屋根の流れ方向Bから見た接合状態の説明図、図9は、けらば処理を示す断面説明図である。

【0030】取付けに際し、まず、野地板18に流れ方向Bに沿って防水用の縦レール35を釘36で固定す

る。

【0031】次に、屋根の軒先より、軒先固定金具37を木ネジ38により野地板18に固定し、最も軒先側に固定される第1の太陽電池モジュール21の軒側枠体22を軒先固定金具37に嵌合し、棟側枠体23を木ネジ38で野地板18に固定する。このようにして第1の太陽電池モジュール21が野地板18に固定される。次に、固定した第1の太陽電池モジュール21の電気ケーブル9と、その第1の太陽電池モジュール21の棟側に隣接して設置する第2の太陽電池モジュール21の電気ケーブル9とを切り欠き300を通して接続する。切り欠き300があるため容易に接続できる。その後、固定された第1の太陽電池モジュール21の棟側枠体23の嵌合部31に、第2の太陽電池モジュール21の軒側枠体22の嵌合部30を嵌合し、棟側枠体23を木ネジ38で野地板18に固定する。次に、止水用防水ゴム32を枠体22、23の間に取付ける。これを繰り返すことにより、複数の太陽電池モジュール21を屋根の流れ方向Bに相互に隣接した状態で取り付けられる。

【0032】けらば側方向（屋根の流れ方向Bに垂直な方向A）にも同様にして、複数の太陽電池モジュール21を相互に隣接した状態で取り付けられる。このとき、けらば側枠体25に、長手方向に沿って突起33を設けておくことにより、図8に示すように、隣接する太陽電池モジュール21のけらば側枠体25とおしをつき合わせるだけで、けらば側に隣接する太陽電池モジュール21との間に止水用の防水ゴム32を挟み込むための隙間を設けることができる。

【0033】以上を繰り返し必要数の太陽電池モジュール21を相互に隣接した状態で野地板18に固定した後、止水用防水ゴム32を隣接する太陽電池モジュール21のけらば側枠体25の間に取付ける。

【0034】次に、図7に示すように、最も棟側の太陽電池モジュール21の棟側枠体23を棟側固定金具39で固定し、雨押さえ板40で覆い、棟側止水処理を行なう。次に、図9に示すように、けらば側で最も端となった太陽電池モジュール21の端のけらば側枠体25をけらば側固定金具45で木ネジ38により固定し、けらば側固定金具45およびスレート瓦41を、水切り板42およびコーキング43を用いて雨押さえ板40で覆い、けらば処理を行なう。

【0035】また、野地板18の上表面を防水シート44で覆ってから太陽電池モジュールの取付けを行っても良い。以上で、太陽電池モジュール21の取付けを完了する。

【0036】以上のようにすれば、太陽電池モジュール21を屋根材として直接野地板18に設置することにより、架台15の必要がなくなり、太陽電池モジュール面の高さが低くなるため、屋根と一体化し美観を損なうことがない。また、架台15の設置作業が不要で、太陽電

池モジュールの1側縁部を隣接する他の太陽電池モジュールに嵌合して接合し、野地板18に繋止するのは他の1側縁部の繋止部のみでよい。作業が簡単で施工時間も短時間でよい。

【0037】また、太陽電池モジュール21間に防水ゴム32を挟んでいるため、水の浸入を防ぐことができ、さらに、棟側枠体23には、長手方向に沿って、侵入した水を受けるための受皿34が設けられていて、太陽電池モジュール21の側面下部に配置したレール35に水が流れるようになっているので、たとえ水が浸入したとしても野地板15に漏れることはない。

【0038】次に、他の実施の形態について説明する。図10は、本発明他の他の実施の形態を示す太陽電池モジュール51の説明図で(a)は平面図、(b)は前側面図、(c)は側面図、図11は、複数のこの太陽電池モジュール51を屋根の流れ方向Bに隣接して取付けた取付け構造を、屋根の流れ方向Bに垂直な方向Aから見た取付け構造の説明図である。太陽電池モジュール51の軒側枠体52には、長手方向に沿って水の浸入を防ぐためのヒレ部53が設けられている。これにより、棟側枠体23と軒側枠体22との間に止水のために取付けていた防水ゴム32をなくすることが可能となる。太陽電池モジュール51の取付け構造および取付け方法は、棟側枠体23と軒側枠体52との間に止水のための防水ゴム32を取り付けないこと以外は、第1の実施の形態と同様である。

【0039】図12は、本発明の他の実施の形態を示す太陽電池モジュール61取付け斜視図である。太陽電池モジュール61の軒側枠体62には、電気接続のための防水コネクタ64が取り付けられており、図示していないが、棟側枠体63にも、これに嵌合する電気接続のための防水コネクタ65が取り付けられており、電気ケーブル9はあらかじめこの防水コネクタ64または65に電気接続されている。このため、複数の太陽電池モジュール61を機械的に接続して取付けるだけで電氣的にも接続されるため、電気ケーブルの配線の必要がなくなり、電気ケーブルを破損する恐れがなく作業が容易となる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、太陽電池モジュールを屋根材として直接野地板に設置することにより、架台の必要がなくなり、太陽電池モジュール面の高さが低くなるため、屋根と一体化し美観を損なうことがない。また、架台の設置作業が不要で、太陽電池モジュールの1側縁部を隣接する他の太陽電池モジュールに嵌合して接合し、野地板に繋止するのは他の1側縁部の繋止部のみでよい。作業が簡単で施工時間も短時間でよい。また、前記繋止部に切り欠き部を設けることにより、通気性が良くなり太陽電池モジュールの温度上昇を抑えられるとともに、電気ケーブルの配線が

容易となる。

【0041】さらに、枠体に電氣的に接続するためのコネクタを設けることにより、電気ケーブルの配線の必要がなくなる。

【0042】また、受光面の反対側面に設けられたフィルムを鋼板入りバックフィルムとすることにより防火構造となり、屋根材として使用することができる。さらに、枠体に水の浸入を防ぐためのヒレ部を設けること、または、太陽電池モジュール間に防水ゴムを挟むこと、または、太陽電池モジュールの側面下部に雨水等を流すためのレールを配置することにより水の浸入を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の太陽電池モジュールの一例を示す説明図である。

【図2】本発明の太陽電池モジュールに用いられる軒側枠体の断面図である。

【図3】本発明の太陽電池モジュールに用いられる棟側枠体の断面図である。

【図4】本発明の太陽電池モジュールの断面説明図である。

【図5】本発明に係る太陽電池モジュールの分解斜視図である。

【図6】本発明の太陽電池モジュールの取付け斜視図である。

【図7】本発明の太陽電池モジュールの取付け断面説明図である。

【図8】本発明の太陽電池モジュールの取付け断面説明図である。

【図9】本発明の太陽電池モジュールのけらば処理の断面説明図である。

【図10】本発明の太陽電池モジュールの他の実施の形態を示す説明図である。

【図11】本発明の他の実施の形態の太陽電池モジュールの取付け断面説明図である。

【図12】本発明の他の実施の形態の太陽電池モジュールの取付け斜視図である。

【図13】従来の太陽電池モジュールの一例を示す斜視図である。

【図14】従来の太陽電池モジュールの一例を示す分解斜視図である。

【図15】従来の太陽電池モジュールの取付け構造の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

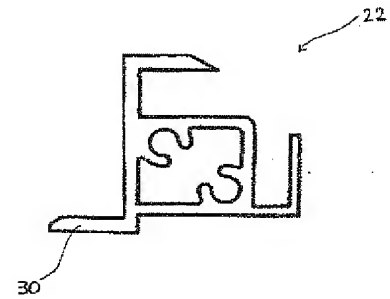
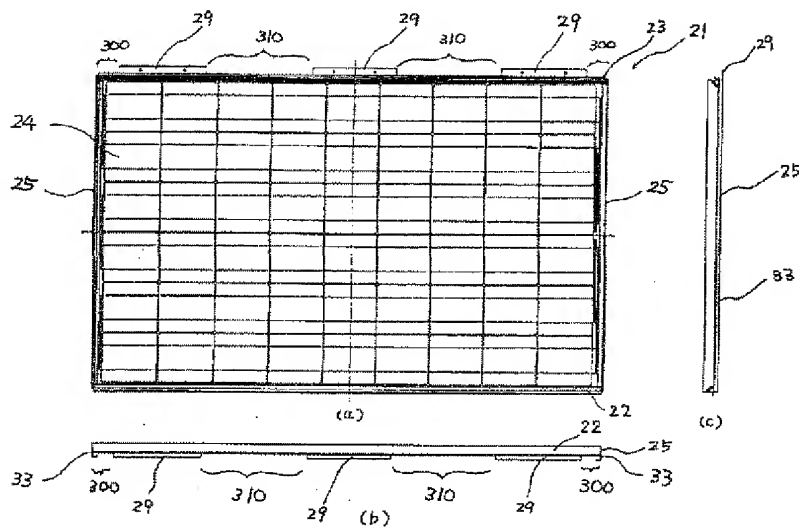
- 15 架台
- 18 野地板
- 21 太陽電池モジュール
- 22 軒側枠体
- 23 棟側枠体
- 24 太陽電池モジュール本体

- 25 けらば側枠体  
 27 鋼板入りバックフィルム  
 28 発泡性EPDM樹脂  
 29 繋止部  
 30 軒側枠体嵌合部  
 31 棟側枠体嵌合部  
 32 防水ゴム  
 33 突起  
 34 受槽

- \* 35 縦レール  
 51 太陽電池モジュール  
 52 軒側枠体  
 53 防止ヒレ  
 61 太陽電池モジュール  
 62 軒側枠体  
 63 棟側枠体  
 64 防水コネクタ  
 \* 65 防水コネクタ

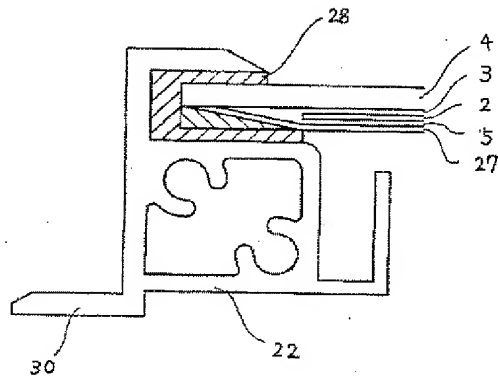
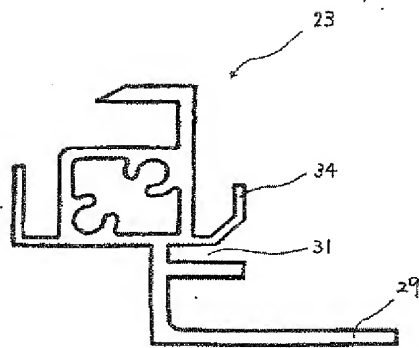
【図1】

【図2】

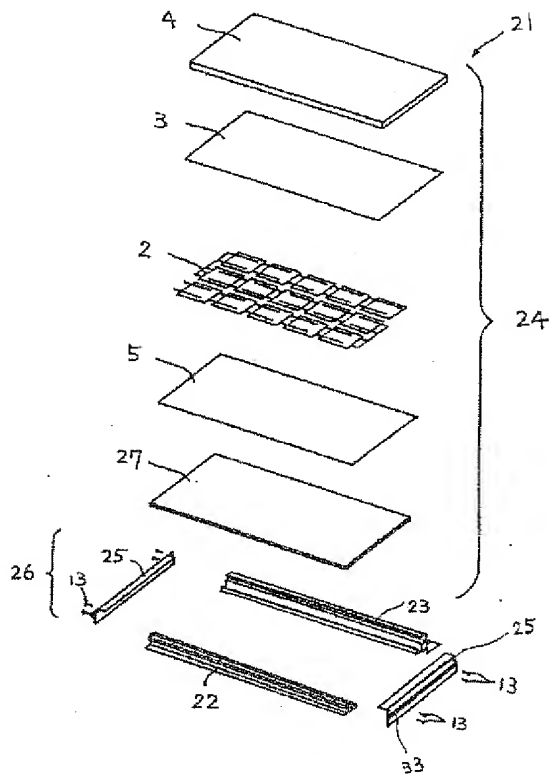


【図3】

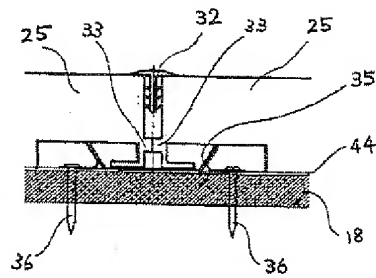
【図4】



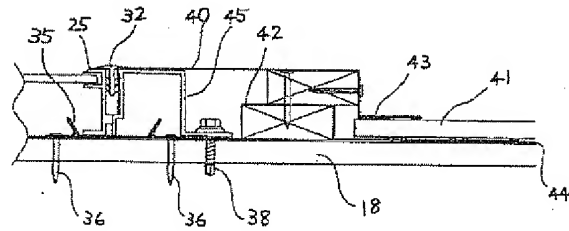
【図5】



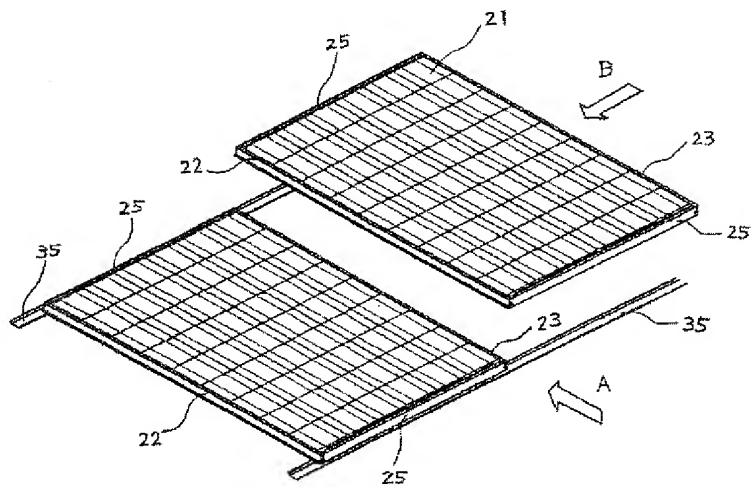
【図8】



【図9】

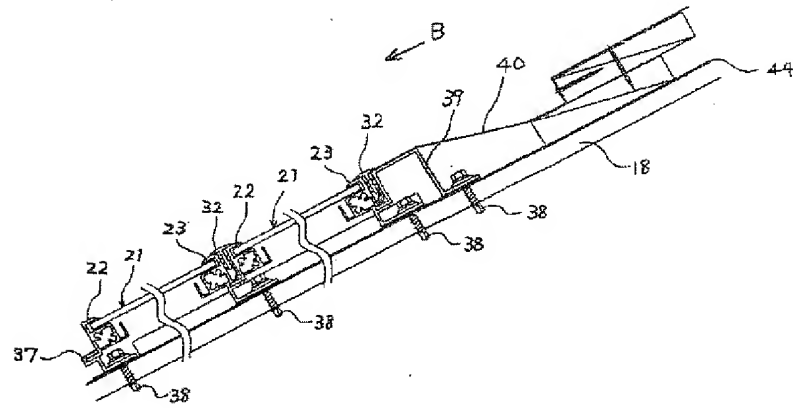


【図6】

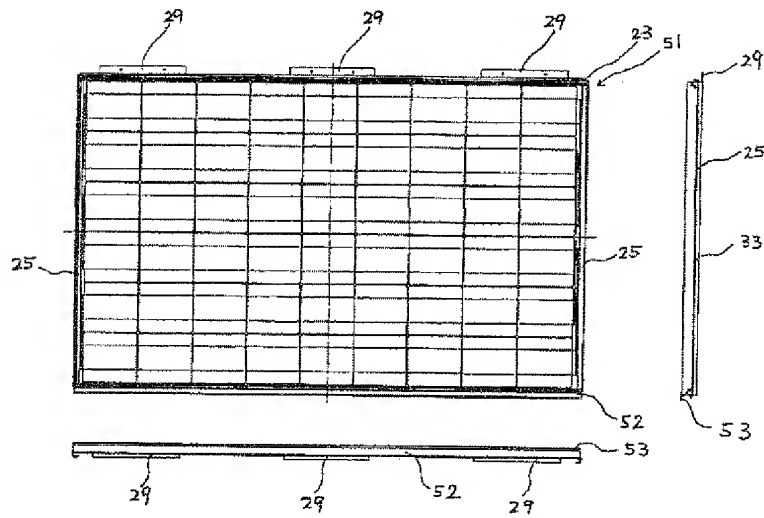




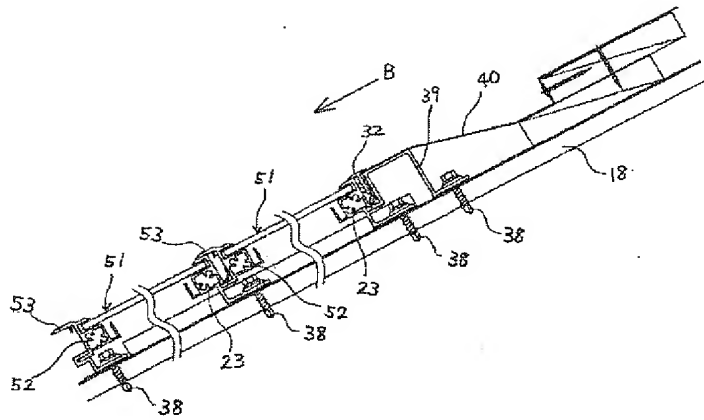
【図7】



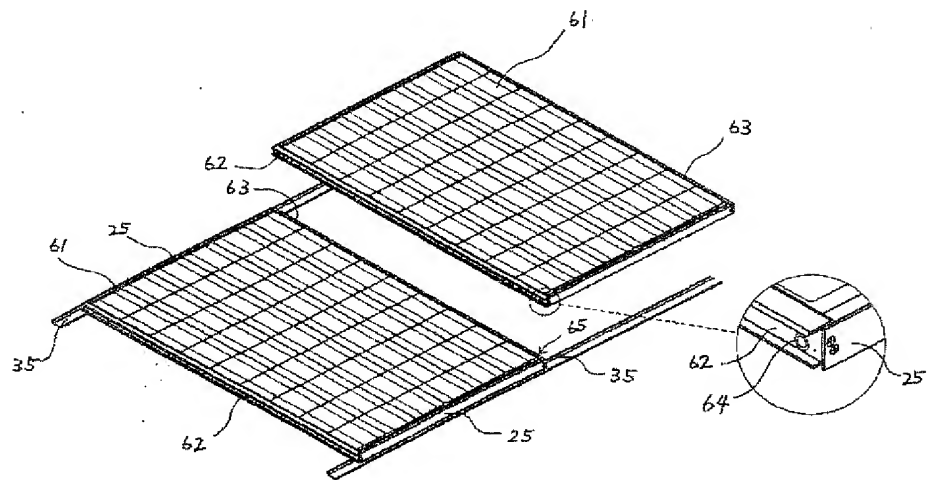
【図10】



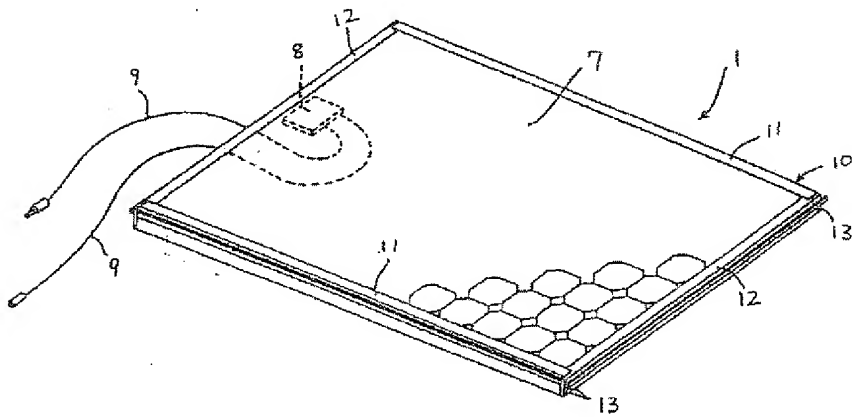
【図11】



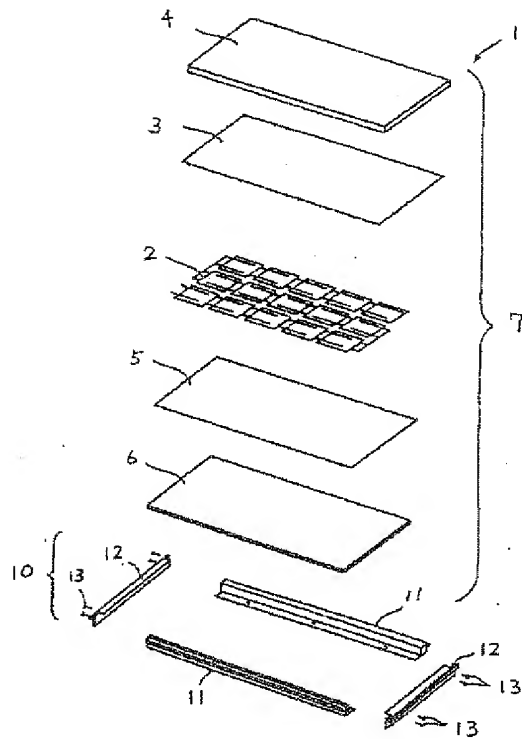
【図12】



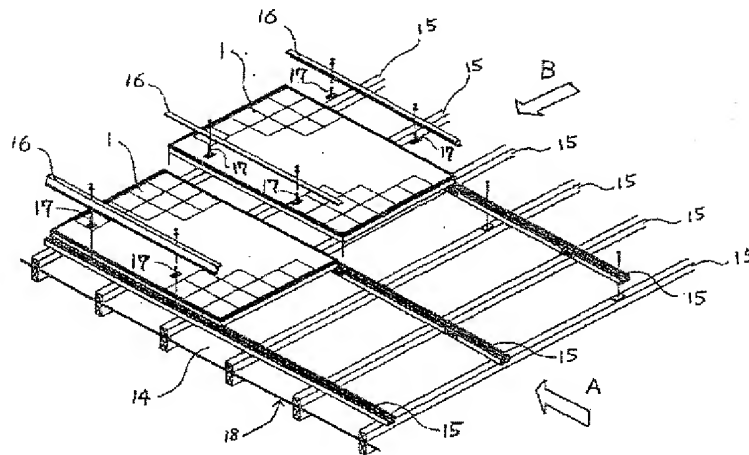
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 杉田 循  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 田中 正雄  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

F ターム(参考) 2E108 KK04 LL04 NN07  
5F051 BA03 BA18 JA02 JA09